

## OPTICAL ELEMENT AND OPTICAL INSPECTION METHOD THEREFOR

**Publication number:** JP10253827

**Publication date:** 1998-09-25

**Inventor:** TAKIGAWA KORETATSU; NAKAMURA TORU

**Applicant:** NIPPON PETROCHEMICALS CO LTD

**Classification:**

- **international:** G02B5/30; G02F1/13; G02B5/30; G02F1/13; (IPC1-7):  
G02B5/30; G02F1/13

- **European:**

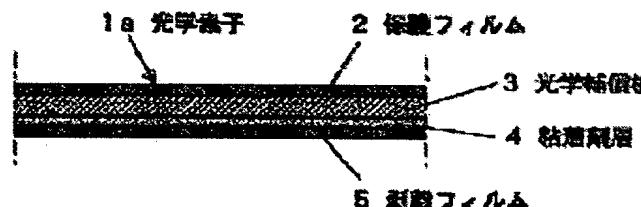
**Application number:** JP19970072650 19970310

**Priority number(s):** JP19970072650 19970310

[Report a data error here](#)

### Abstract of JP10253827

**PROBLEM TO BE SOLVED:** To inspect nonuniformity of a degree of polarization, nonuniformity of a phase difference, various defects, a flaw or the like of an optical element in a condition where these films are stuck together, and improve workability and productivity in a manufacturing process of an LCD by using a substantially optical isotropic polyolefine film as a peeling film and/or a protective film. **SOLUTION:** A polyolefine film to show substantially optical isotropy is used as a peeling film 5 and/or a protective film 2. This polyolefine film to show substantially optical isotropy is composed of a thing processed by a release agent. This polyolefine film to show optical isotropy is composed of a polymer or copolymer film of methylpentene. Since the releasing film 5 and/or the protective film 2 are substantially optical isotropic, a defect such as nonuniformity of a degree of polarization and nonuniformity of a phase difference and a flaw or the like can be inspected leaving both films stuck without peeling them.



Data supplied from the **esp@cenet** database - Worldwide

(19)日本国特許庁 (JP)

(12) 公開特許公報 (A)

(11)特許出願公開番号

特開平10-253827

(43)公開日 平成10年(1998)9月25日

(51)Int.Cl.<sup>6</sup>

G 0 2 B 5/30  
G 0 2 F 1/13

識別記号

F I

G 0 2 B 5/30  
G 0 2 F 1/13

審査請求 未請求 請求項の数6 FD (全6頁)

(21)出願番号 特願平9-72650

(22)出願日 平成9年(1997)3月10日

(71)出願人 000231682

日本石油化学株式会社

東京都千代田区内幸町1丁目3番1号

(72)発明者 潤川 維樹

長野県諏訪郡下諏訪町4863-14-403

(72)発明者 中村 徹

神奈川県横浜市瀬谷区相沢1-19-3

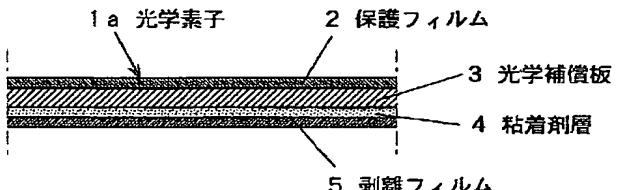
(74)代理人 弁理士 前島 雄

(54)【発明の名称】 光学素子およびその光学検査方法

(57)【要約】

【課題】 剥離フィルムおよび/または保護フィルムを積層したままの状態で製造工程中の検査が可能な光学素子およびその検査方法を提供する。

【解決手段】 光学補償板3、偏光板などとともに、実質的に光学的等方性のポリオレフィンからなる剥離フィルムおよび/または保護フィルム2、2を用いることを特徴とする光学素子1a、およびこれらのフィルムを剥離せずに光学素子を光学的に検査することを特徴とする光学検査方法。



**【特許請求の範囲】**

**【請求項1】** 実質的に光学的等方性を示すポリオレフィンフィルムを剥離フィルムおよび／または保護フィルムとして用いたことを特徴とする光学素子。

**【請求項2】** 前記実質的に光学的等方性を示すポリオレフィンフィルムが、離型剤で処理したものからなることを特徴とする請求項1に記載の光学素子。

**【請求項3】** 前記実質的に光学的等方性を示すポリオレフィンフィルムが、メチルペンテンのポリマーまたはコポリマーフィルムからなることを特徴とする請求項1に記載の光学素子。

**【請求項4】** 前記メチルペンテンのポリマーまたはコポリマーフィルムが、離型剤で処理したものからなることを特徴とする請求項3に記載の光学素子。

**【請求項5】** 前記離型剤がシリコーン類であることを特徴とする請求項2または4に記載の光学素子。

**【請求項6】** 請求項1かららのいずれかに記載の光学素子の剥離フィルムおよび／または保護フィルムを剥離せずに、該光学素子を光学的に検査することを特徴とする光学検査方法。

**【発明の詳細な説明】****【0001】**

**【発明の属する技術分野】** 本発明は、液晶表示装置などに用いられる光学素子およびその光学検査方法に関するものである。より詳細には、実質的に光学的等方性を示すポリオレフィンフィルムを剥離フィルムおよび／または保護フィルムとして用いた光学素子およびその光学的な検査方法に関するものである。

**【0002】**

**【従来の技術】** 液晶表示装置（以下「LCD」という）には偏光フィルムが使用され、偏光フィルムとしては、ポリビニルアルコールに沃素を吸着させたものや、可染性透明フィルムを二色性色素で染色したものなどが用いられる。これらの偏光フィルムは腰が弱く、自己保持性がなく、耐候性や耐薬品性に乏しいことなどから、トリアセチルセルロースなどの透明高分子と積層し偏光板として使用されることが多い。

**【0003】** また、LCDの表示機能は、偏光子としての偏光板に入光した光が液晶セルを透過した後、検光子としての偏光板を通過することにより発揮されるが、液晶セルの表示形式、液晶の性質等により必然的に画像が着色されたり、視野角が狭小になるなど表示品位が損なわれることがある。このような液晶セルの表示品位の低下を補うために、液晶セルの面上に光学補償板を設置することがある。具体的な光学補償板としては、STN形式LCDの色補償のための補償板、TFT形式LCDの視野角補償板などが挙げられる。

**【0004】** 通常、これらの偏光板や光学補償板は、液晶セルの表面に貼り付けて使用するため、一方の表面に粘着剤層を形成してその上に剥離フィルムを貼付し、

また反対側の面には保護のために保護フィルムを貼付する。これらの剥離フィルムおよび保護フィルムに使用する材料としては、トリアセチルセルロース、ポリビニルアルコール、ポリエチレンテレフタレート、エチレン－ビニルアセテート共重合体などが挙げられるが、これらはそれぞれ、高価格であり、温度や湿度の影響を受けやすく、あるいは光学的に等方でない（光学的異方性を示す）等の欠点を有する。

**【0005】** 光学的異方性を示す剥離フィルムおよび／または保護フィルムを設けた積層フィルムを、偏光板の間に挟み白色光で観察すると、干渉色が発生したり、筋状の位相差ムラが生ずる。このような剥離フィルムおよび／または保護フィルムを設けたままで光学素子の検査を行うと、微弱な光学的欠陥（位相差ムラやキズ等）の検出がきわめて困難であるばかりでなく、それらの欠陥が光学素子に起因するものか剥離フィルムおよび／または保護フィルムに起因するものが不明である。剥離フィルムおよび／または保護フィルムを剥離して検査を行おうとすると、剥離工程が必要になるため労力を要し、さらに一度剥離したフィルムの再使用は困難が多い。

**【0006】**

**【発明が解決しようとする課題】** 本発明は、剥離フィルムおよび／または保護フィルムを積層したままの状態で光学的な検査が可能な光学素子およびその検査方法を提供することを目的とするものである。

**【0007】**

**【課題を解決するための手段】** 本発明の第1は、実質的に光学的等方性を示すポリオレフィンフィルムを剥離フィルムおよび／または保護フィルムとして用いたことを特徴とする光学素子に関するものである。本発明の第2は、上記実質的に光学的等方性を示すポリオレフィンフィルムを、離型剤で処理したことを特徴とする光学素子である。本発明の第3は、上記実質的に光学的等方性を示すポリオレフィンフィルムが、メチルペンテンのポリマーまたはコポリマーフィルムからなることを特徴とする光学素子である。本発明の第4は、上記メチルペンテンのポリマーまたはコポリマーフィルムを、離型剤で処理したことを特徴とする光学素子である。本発明の第5は、上記離型剤がシリコーン類であることを特徴とする光学素子である。また、本発明の第6は、上記光学素子の剥離フィルムおよび／または保護フィルムを剥離せずに、光学素子を光学的に検査することを特徴とする光学検査方法に関するものである。

**【0008】** 以下に本発明をさらに詳細に説明する。本発明は、実質的に光学的等方性を示すポリオレフィンフィルムを剥離フィルムおよび／または保護フィルムとして用いた光学素子である。本発明にいう光学素子とは、前記のような偏光板や光学補償板であり、光学補償板とは、LCDにおける液晶セルの表示品位を向上させる機

能を有するものである。すなわち、LCDにおいては液晶表示形式や液晶の性質等によって画像が着色されたり、視野角が狭小になるなど、表示品位の損なわれることがあるので、これを光学的に補償する。従って液晶セルの有する光学的な性質を補償する機能を有するものであれば、いずれも用いることができる。

【0009】光学補償板は単独で用いられるが、それ自身の自己支持性が不十分であって単独使用が困難な場合（以下「光学補償層」という）には、光学補償層を直接または適当な粘接着剤層を介して光学的等方性基板と積層したものを光学補償板として用いる。また光学補償層が低分子または高分子の液晶の場合には、光学的等方性基板上に光学補償層のための配向処理を行った層を設け、その層の上に光学補償層を形成することもできる。

【0010】上記粘接着剤層に用いる粘接着剤としては、各種のものを使用することができる。例えば、天然ゴム、合成ポリイソブレンゴム、SBR、ステレンとブタジエンとのブロック共重合体、ポリビニルエーテル、各種アクリル酸化合物類共重合体、ポリテルペン、ロジンおよびその誘導体、クマロンインデン樹脂、石油系炭化水素樹脂等の粘接着付与性樹脂に、必要により可塑剤、充填剤、酸化防止剤等を添加し、さらに必要に応じ溶剤を添加して溶解したもの等を挙げることができる。またこれらの粘接着剤をベースとして光硬化型としたものを使用することもできる。粘接着剤層の形成方法としては、前記粘接着剤を適当な塗布装置、例えばロールコーラー、バーコーラー、カーテンコーラー等を使用して塗布し、乾燥すればよい。膜厚は適宜選定すればよいが、機能の点から1～100μm、好ましくは2～50μmである。

【0011】前記配向処理方法としては、液晶セルを形成する際に使用される公知の方法が用いられ、例えば、ラビング法、斜方蒸着法、ラングミュアーブロジェット（Langmuir-Blodgett）膜形成法等を挙げることができる。

【0012】また、光学補償層の上に保護膜を形成してもよく、保護膜に使用する材料としては、前記粘接着剤の他に光学的に等方性の光硬化型接着剤、例えば光硬化型アクリル系接着剤等を挙げることができる。保護膜の厚みは適宜選定できるが、機能の点から0.5～100μm、好ましくは1～50μmである。

【0013】本発明でいう、「実質的に光学的等方性を示す」とは、三次元方向（x、y、z）の屈折率を考えた場合、いわゆる屈折率楕円体の各軸方向の屈折率相互の差が小さいことをいい、より正確には、リターデーション、すなわち各軸方向の屈折率差の絶対値とフィルムの厚みの積が、500nm以下、好ましくは200nm以下、さらに好ましくは100nm以下であることをいう。リターデーションが500nmを超えると、光学的な検査時に干渉色や位相差ムラが目立つようになり、本

発明の効果が得られない。

【0014】本発明に使用することができるポリオレフィンとしては、各種ポリエチレン、シンジオタクチックポリプロピレン、シンジオタクチックポリスチレン、メチルペンテンポリマー、およびメチルペンテンとその共重合可能な他のモノマーとの共重合体を挙げることができ、なかでもシンジオタクチックポリスチレン、メチルペンテンポリマーおよびメチルペンテンコポリマーが好ましく、特にメチルペンテンポリマーおよびメチルペンテンコポリマーが好ましい。

【0015】これらのポリオレフィンをフィルムに形成する方法としては、得られるフィルムが実質的に光学的等方性になるものであれば特に制限はなく、例えば流延法や溶融押出法などが挙げられる。剥離性や表面保護性の機能を目的とする点から、フィルムの厚みは2～500μm、好ましくは5～100μmである。なお、これらのフィルムの表面に、必要によってはシリコーン類、フルオロカーボン類、流動パラフィン、フッ素化油等の離型剤で処理を施してもよく、なかでもシリコーン類で処理すると剥離性が著しく向上するため特に好ましい。また、光学的に等方性を失わない範囲で、片面または両面にエンボス加工を施してもよい。

【0016】次に本発明は、実質的に光学的等方性を示すポリオレフィンフィルムを剥離フィルムおよび／または保護フィルムとして積層してなる光学素子を、そのフィルムを積層したままの状態で光学的に検査する方法を提供するものである。通常、光学補償板や偏光板は強度の小さいフィルムであることが多いが、LCDの表示機能の点では重要な部材である。これらの光学素子においては、長尺品をロール状に巻き取るが、巻取りや巻戻し等の操作において各種機械装置による機械的な摩擦や擦過等により損傷を受け易いので、保護のために保護フィルムを積層することが行われる。しかし、前述のように、保護フィルムは光学的に等方性でないものが多いため、検査時には剥離せねばならず、このとき新たに欠陥の発生する懸念がある。一方、光学補償板や偏光板は、最終的にはLCDの表面に粘接着剤層を介して貼着されるため、粘接着剤層を設けて、剥離フィルムが貼合されている。剥離フィルムは、LCDへの貼着工程で容易に剥離することができ、しかも粘接着剤層に損傷や汚染を引き起こさないことが要求されるので、通常は表面にシリコーン処理を施したポリエチレンテレフタレート等が用いられる。しかし、その複屈折性のため製品検査において著しく作業効率が損なわれている。これに対して、本発明では、実質的に光学的等方性のフィルムを剥離フィルムおよび／または保護フィルムに使用しているため、これらのフィルムを剥離せずそのままの状態で光学的欠陥の検査を行うことができる。すなわち、一対の偏光板の間に上記光学素子を挟んで光を照射し、これらを透過する光線を調べることにより光学検査を行っても干

涉色や位相差ムラ等の発生がないため、光学素子の微少な光学的欠陥も容易に検出することができる。

【0017】また、一般に光学補償板は、偏光板と貼着して複合した光学素子として使用されることが多いが、光学補償板、偏光板ともに本発明の剥離フィルムおよび／または保護フィルムが使用されている場合は、それぞれの複合時の貼着面側の上記フィルムを剥離した後、双方を貼着して複合光学素子を形成し、貼着面の反対側の面に貼合されている剥離フィルムおよび／または保護フィルムは剥がさずに光学的な検査を行い、欠陥を容易に検出することができる。しかも複合光学素子は、両面に剥離フィルムおよび／または保護フィルムが装着されているため、液晶セル表面への貼着直前まで表面が保護され、検査後の保存や取扱いに多大の注意を払う必要がなく、光学的検査以後の欠陥品の発生を大幅に減少することができる。

#### 【0018】

【発明の実施の形態】以下、本発明を実施例により具体的に説明するが、本発明はこれらの実施例に限定されるものではない。

#### 【実施例】

＜実施例1＞図1は、本発明の光学素子の一例の部分拡大断面図である。光学素子1aは、実質的に光学的等方性の保護フィルム2、光学補償板3、粘着剤層4および実質的に光学的等方性の剥離フィルム5からなるものである。図2は、本発明の光学素子の他の例の部分拡大断面図である。光学素子1bは、図1に示す光学素子1aにおいて、実質的に光学的等方性の保護フィルム2と光学補償板3との間に、偏光板6および粘着剤層4を挿入した形態を有する複合光学素子である。図1および図2において、実質的に等方性の保護フィルム2は、光学補償板3または偏光板6を取り扱うときに、それらの面が汚れたり傷ついたりすることを防止するために設けられている。また、実質的に光学的等方性の剥離フィルム5は、光学補償板3を液晶セル（図示せず）に貼着するための粘着剤層4を保護するために設けられており、光学素子1a、1bを液晶セルに貼着するときに剥離する。

【0019】図1および図2に示す上記各層についてさらに詳しく述べる。実質的に光学的等方性の保護フィルム2および剥離フィルム5としては、ともにメチルペンテンコポリマーフィルム（厚み50μm；商品名：オピュラン（登録商標）X-44B、三井石油化学工業（株）製）が用いられるが、そのリターデーションは6～7nmときわめて小さく、光学的に等方性であるということができる。偏光板6は、偏光フィルムをトリアセチルセルロースからなる支持体に挟んだ構造からなる。粘着剤層4は、いずれも厚み25μmの公知の粘着剤からなるものである。光学補償板3としては、1枚または複数枚のポリカーボネートなどからなる一軸延伸ポリマーフィルム、一軸配向液晶高分子フィルム、ねじれ構造を有す

る液晶高分子フィルム、円盤状液晶またはその架橋体からなるフィルムなど、光学的に均一で光学補償効果を有するものであればすべて用いることができる。光学補償板が自己支持性を有しない場合には、トリアセチルセルロース等の光学的等方性基板上に光学補償層として積層して用いることもできる。

【0020】このようにして得られた光学素子1aを、一対の偏光板の間に挟んで白色光下で検査したところ、干渉色やムラ等は全く見られず、光学補償板に由来する微少欠陥、キズなどの検出を容易に行うことができた。また、同一光学素子1aから保護フィルム2および剥離フィルム5を剥離して再度検査したが、新たに欠陥やキズなどを見出すことはできなかった。

【0021】本発明の光学素子に用いる剥離フィルムおよび／または保護フィルムは、実質的に光学的等方性であるため、これらのフィルムを剥がすことなく、両フィルムを貼着したままの状態で偏光度ムラ、位相差ムラ、その他の各種欠陥やキズなどの検査を行うことができる。特に、光学素子を一対の偏光板に挟んで検査する場合には、両偏光板の中間に存在する剥離フィルムおよび／または保護フィルムは、何らの悪影響も及ぼさず、検査が一層容易になる。

【0022】図3は、本発明の光学素子を用いたLCDの一例を示す略示分解斜視図である。同図において、直接光学機能に寄与しない支持体や粘着層は省略した。LCD11は、液晶セル12、上部偏光板13、上部光学補償板14、下部光学補償板15、下部偏光板16、光拡散板17およびバックライト18からなるものである。ここで、上部偏光板13と上部光学補償板14、および下部光学補償板15と下部偏光板16は、いずれも図2に示した光学素子1bから、実質的に光学的等方性の剥離フィルム5を剥がして、液晶セル12の両面にそれぞれ貼着したものである。バックライト18からでた光は、光拡散板17、下部偏光板16および下部光学補償板15を経由して液晶セル12に入射し、次いで上部光学補償板14および上部偏光板13を通って出射する。液晶セル12に電圧を印加することにより透過光を調節して表示することができるが、上部光学補償板14および下部光学補償板15は、位相を調節することによりLCDの着色や視野角特性の改良を行う。

【0023】＜実施例2＞実施例1で使用したメチルペンテンコポリマーフィルムの表面に、シリコーン離型剤（商品名：KS705F、信越化学工業（株）製）のトルエン希釈溶液（触媒添加）を、塗布量がシリコーン固体分量として0.5g/m<sup>2</sup>となるようにロールコーテーで塗布し、150℃で乾燥して、シリコーン離型剤処理を施したメチルペンテンコポリマーフィルムを得た。このフィルムの離型剤処理面側が剥離面側および保護面側となるようにして、図2に示すような複合光学素子1bを作製し、光学検査を行ったところ、干渉色やムラは全く見

られず検査はきわめて容易であった。また液晶セル表面へ複合光学素子を貼着するために剥離フィルム5を剥離したが、きわめて容易に剥離することができた。

【0024】<比較例>メチルペンテンコポリマーフィルムの代わりに、保護フィルムとしてポリエチレンとエチレン-ビニルアセテート共重合体の混合物からなるフィルムを用い、剥離フィルムとしてシリコーン処理ポリエチレンテレフタレートフィルムを用いて、実施例1と同様に光学素子1aを作製し、両フィルムを貼着したままの状態で光学検査を行ったところ、光学補償板3の軽微な位相差ムラや微少欠陥、キズなどを検出することは全く不可能であった。これは代わりに用いた両フィルムが、いずれも光学的に等方性でないため、干渉色や位相差ムラ等が生じたことによるものである。

#### 【0025】

【発明の効果】本発明の光学素子は、剥離フィルムおよび/または保護フィルムとして実質的に光学的等方性のポリオレフィンフィルムを用いたことにより、これらのフィルムを貼着した状態で光学素子の偏光度ムラ、位相差ムラ、各種欠陥、キズなどを検査することができるので、検査時にフィルムを剥がして高価な材料を無駄に消費することなく、かつLCDの製造工程における作業

性および生産性の向上に寄与することができる。

#### 【図面の簡単な説明】

【図1】光学素子の例の部分拡大断面図である。

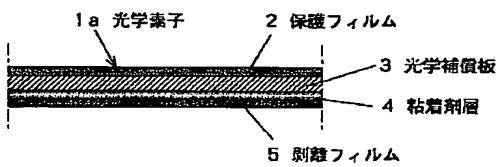
【図2】光学素子の他の例の部分拡大断面図である。

【図3】光学素子を用いたLCDの一例を示す略示分解斜視図である。

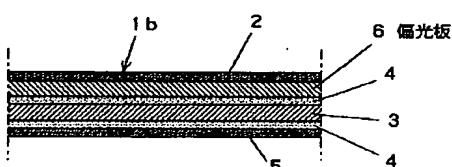
#### 【符号の説明】

- 1a、1b 光学素子
- 2 保護フィルム
- 3 光学補償板
- 4 粘着剤層
- 5 剥離フィルム
- 6 偏光板
- 11 液晶表示装置
- 12 液晶セル
- 13 上部偏光板
- 14 上部光学補償板
- 15 下部光学補償板
- 16 下部偏光板
- 17 光拡散板
- 18 バックライト

【図1】



【図2】



【図3】

